



# Uso de Inteligência Artificial para predição de desfechos na saúde

Dr. Renato Camargos Couto  
Dra. Tania Moreira Grillo Pedrosa

© DRG Brasil

Todos os direitos desta obra são reservados ao Instituto de Acreditação, Gestão,  
Consultoria e Sistemas de Informação Ltda. / DRG Brasil®

Avenida do Contorno 9215, sala 505, bairro Prado. Belo Horizonte/MG, CEP: 30110-941.  
(31) 3241-6520 / www.drgbrasil.com.br / drgbrasil@grupoiahsaude.com.br

Copyright ©

CERTIFICADO DE REGISTRO DE DIREITO AUTORAL DA CÂMARA BRASILEIRA DO LIVRO

Hash do documento:

6d516af4b58269e2555d074e5ff9a0741233015fc6d6072fa6a5878ea6c8595d

**Coordenação de produção, edição de texto e revisões**

Daniela Grillo Pedrosa

**Design e diagramação**

Ingage Digital

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

C899i

Couto, Renato Camargos.

Uso da inteligência artificial para predição de desfechos na saúde  
[recurso eletrônico] / Renato Camargos Couto; Tania Moreira Grillo  
Pedrosa. – Belo Horizonte: [s.n], 2020.

17 p.

Recurso digital

Formato: PDF

Requisitos do sistema: Adobe Digital Editions

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN 978-65-89416-27-2

1. Sistema de saúde. 2. Saúde pública – Brasil. 3. Inteligência artificial – Uso  
4. Formato eletrônico. I. Pedrosa, Tania Moreira Grillo. II. Título.

CDD 362.1

**Ficha catalográfica elaborada por**

**Débora Soares Vicente de Santana – Bibliotecária CRB-9/1914**

**Índice para catálogo sistemático:**

1. Saúde pública

362.1

# Sumário

Introdução.....	3
Como calcular a entrega de valor no Brasil? .....	5
Como é feita a remuneração de médicos e hospitais baseada em valor? .....	7
Como é feita a remuneração baseada em valor usando a plataforma DRG Brasil? .....	17
Quais são os desafios e as ações para remunerar por valor no sistema de saúde brasileiro? .....	19
Quais são as vantagens da remuneração baseada em valor? .....	23
Conclusão .....	25
Referências .....	26

# Introdução

A tecnologia já mudou os processos realizados na saúde. Quando bem utilizada, é capaz de **entregar valor**, o principal objetivo no atendimento aos pacientes.

Ainda assim, as novas práticas e estratégias devem ser acompanhadas pela qualidade da assistência. Com a classificação das diferentes categorias de risco, é possível diminuir os desfechos indesejáveis e aumentar a eficiência do cuidado com o paciente.

Esse deve ser o foco das ações de saúde a partir de agora. No entanto, muitos componentes do sistema de saúde ainda têm dúvidas sobre como aplicar essa ideia no dia a dia. Aqui, entra a importância de usar uma plataforma completa de saúde baseada em valor, que faça uso da inteligência artificial em prol do ser humano.

Neste material, vamos apresentar o que você deve considerar para aumentar a qualidade do trabalho e efetivar uma boa gestão de riscos. Da mesma forma, explicaremos como a inteligência artificial faz diferença no atendimento e assistência aos pacientes.

Então, que tal saber mais?

**Boa leitura!**

# Categorias de risco e a qualidade do trabalho

O paciente tem duas grandes categorias de risco para ter um desfecho indesejável. Um desfecho indesejável pode significar ter uma complicação no meio do tratamento, ou ficar com sequelas e deformidades, ou até morrer. Ou seja, se não houver doença, não haverá óbito.

Nesse caso, o desfecho morte só ocorre por causa dessa enfermidade, sendo que parte dele é não modificável, isto é, é determinado pela biologia. Esse é o chamado **risco intrínseco**, que decorre da condição de saúde da pessoa.

Existe outro conjunto chamado de risco extrínseco, que vem de fora. Ele é dividido em dois elementos:



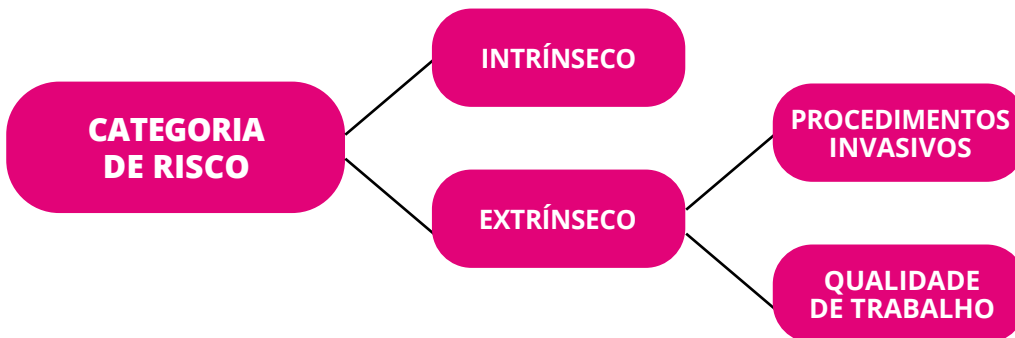
(Imagem: Freepik)

- **Invasões feitas no doente para tratá-lo:** Por exemplo, um médico faz uma punção no tórax de uma paciente. Isso representa um risco, porque foi realizado um procedimento invasivo, que pode abranger desde a aplicação de remédio na veia até uma cirurgia complexa.
- **Qualidade do trabalho:** Por exemplo, um determinado médico não é especialista em cirurgia de crânio. Então, se ele for executar o procedimento em um paciente, o risco é altíssimo, porque a qualidade do trabalho desse médico é mais baixa do que a de outro mais capacitado.

Nós trabalhamos com a qualidade do trabalho, porque ela é a parte modificável do desfecho. Exemplo: um paciente com pneumonia é internado no hospital. O risco intrínseco dele é de morrer.

Suponha que a chance de falecimento é de 2% naquela gravidade, se ele estivesse sendo tratado no melhor hospital do mundo. Então, esse paciente é internado em um lugar que tem o mesmo equipamento do melhor hospital do mundo.

No entanto, a taxa de mortalidade na instituição é de 20%, mesmo com os equipamentos iguais. Uma das razões principais é: **a qualidade da assistência não parte só do conhecimento, de máquinas e de tecnologia, mas também do processo de trabalho.**



A qualidade do trabalho independe de uma única pessoa. Na medida em que a medicina agrega coisas fantásticas, ela também traz complexidade. Por isso, é necessário modificar a qualidade do trabalho, o que também se torna muito difícil.

Imagine uma neurocirurgia: para realizar esse trabalho, há mais ou menos dez pessoas envolvidas antes e depois do procedimento. Elas funcionam como uma orquestra sinfônica.

Portanto, a maior parte das falhas passa a ser de processo. Por exemplo, trocar medicamentos, jogar fora fragmentos de tecido ou órgão etc. Esses erros são resultantes da somatória de inúmeras variáveis e, especialmente, da organização do trabalho.

Por sua vez, a complexidade do trabalho varia de acordo com o paciente. Por exemplo, para cuidar de alguém com uma pneumonia leve, as falhas são menos prováveis, porque o quadro é menos complexo.

Assim, **quanto maior o risco intrínseco do paciente, maior a necessidade da qualidade do cuidado.** Um hospital que realiza apenas partos normais, por exemplo, terá menos problemas porque seus pacientes têm menos complexidade, já que o risco intrínseco deles é menor. Por outro lado, um centro de transplante de múltiplos órgãos atende pacientes cujos rins e coração não funcionam de modo simultâneo. Conseqüentemente, é extremamente complexo e demanda mais qualidade de cuidado, já que o risco intrínseco é enorme.

Além disso, para cada combinação biológica, podemos ter riscos maiores. Por exemplo, um paciente idoso com problema de coração tem maior risco de cair da cama quando se levanta, em comparação a uma pessoa jovem.

A partir da compreensão dos riscos e da importância da qualidade do trabalho, chega o momento de entender como a tecnologia pode ajudar. Continue lendo e entenda.



(Imagem: DepositPhotos)



# O que a Inteligência Artificial da plataforma Valor em Saúde Brasil faz?

O aplicativo DRG Brasil Inteligência Artificial responde à seguinte pergunta: **com esse risco intrínseco do paciente, quais são as complicações mais frequentes?** O enfoque dessa IA é feito a partir da condição de risco primária do paciente, e não relativo ao ambiente em que ele está.

É possível medir, por exemplo, o risco de queda de acordo com o risco intrínseco da população de um hospital. Suponha que, dos 1.000 pacientes que internaram em um mês naquela instituição, o risco de cair da cama era 1 em 1.000, conforme a previsão feita pela IA. Se 10 caírem, é um alerta, já que houve algum problema.

Agora imagine que foram incorporadas as condições biológicas do paciente, a partir do DRG admissional. Daqueles 1.000, a equipe multidisciplinar escolhe os 10 mais perigosos de cair e todos ficam atentos ao cuidado necessário. Dessa forma, o risco diminui.

Portanto, a IA mede a chance de acontecer uma complicação baseada na biologia do risco intrínseco daquele paciente e em suas características. Para prevenir cada complicação em particular, existe um conjunto de **processos de trabalho**.

No momento em que localizamos o paciente com alto risco de cair devido à sua biologia, podemos direcionar o cuidado para ele, isto é, fazer planos de cuidados personalizados com gerenciamento de risco específico.

Quando a enfermagem ou a equipe especializada analisa todo o universo de pacientes, ela dilui sua atenção. Quando é possível localizar um subgrupo que, por sua condição intrínseca, biológica e primária tem um risco maior para um problema, é como se fosse um localizador de pontos de atenção.

Logicamente, isso não significa que os outros pacientes ficarão sem cuidados. A metodologia de IA apenas reforça o gerenciamento de riscos específicos, emitindo alertas como “sinais amarelos: atenção!”. Isso é a **centralidade no paciente**.



# Como isso acontece na prática?

Com base nos pacientes internados, vão surgindo alertas em tempo real no aplicativo. Do ponto de vista do macrofuncionamento, no momento em que o paciente é internado, é registrado o seu DRG admissional, baseado nas seguintes características:

- idade;
- sexo;
- Classificação Internacional de Doenças (CID) principal;
- CID secundário;
- procedimentos.

Idade, sexo e CIDs principal e secundário representam o risco intrínseco. Procedimentos e cirurgias realizados são o risco extrínseco. Então, a IA reúne essas combinações e declara: esse paciente tem 50% de chance de cair, 39% de chance de ter uma ferida etc.

Em outras palavras, a inteligência artificial mapeia os riscos e nos possibilita estabelecer critérios para as linhas de cuidado especiais. A partir disso, os profissionais do cuidado podem enxergar o hospital como uma constelação.



(Imagem: DepositPhotos)

Ao acessar essa constelação aparece um conjunto de estrelas, que são os pacientes com risco de queda, por exemplo. Isso é bom para quem gerencia o todo. O diretor técnico terá um radar que localiza aqueles pacientes com mais de 50% de chance de cair ou até 80%, e assim por diante.

Quem está tomando conta de um paciente, chega à beira do seu leito e, pelo aplicativo, a IA mostrará qual é o risco daquela pessoa morrer, cair da cama, ter uma ferida, adquirir uma infecção hospitalar, entre outros problemas.

Esses riscos são selecionados pela sua frequência e seu impacto na segurança do paciente, determinado pelos desfechos de óbito ou sequela irreversível trágica, que altere o rumo de sua vida.

# Como a IA faz o levantamento dos riscos de desfechos indesejáveis?

A partir da análise de histórico de um milhão de fatos, o dispositivo faz combinações numéricas e sabe qual é o risco de óbito e outras sequelas aos pacientes. A IA localiza aquele indivíduo no grau de risco do evento que está sendo medido, seja qual for.

Portanto, com base nos riscos intrínsecos (variáveis biológicas) e extrínsecos (o que será feito no doente), tem-se a chance de ocorrerem determinadas complicações. A partir daí, é possível mudar o foco da qualidade do cuidado.

Afinal, 100% das pessoas dentro do hospital, incluindo a família, terão acesso a essas informações por meio do aplicativo. Cada um usa os dados de certa maneira, a depender das suas necessidades.

O chefe da enfermagem, por exemplo, enxerga o hospital inteiro, a “constelação”. O médico e o técnico de enfermagem, que assistem ao paciente, enxergam os dados daquela pessoa mediante leitura do código de barras da sua pulseira.

A partir da leitura dos dados do paciente e do mapeamento dos riscos, a IA do DRG Brasil já fornece um checklist das ações a serem feitas para mitigar os riscos. E todos podem acessá-lo: desde a equipe que atende o paciente até os membros da sua família.

Além disso, a IA tem a vantagem de ser simples e acessível: o hospital não precisa ser informatizado para que possa funcionar, basta um simples acesso à internet. Isso só é possível porque contamos com um banco para fazer previsões epidemiológicas estatísticas de mais de um milhão de internações.

Em resumo: a Inteligência Artificial da plataforma de valor em saúde DRG Brasil funciona como um **localizador de pacientes de alto risco, comunica esse risco para a equipe e diz o que deve ser feito.**

É a tecnologia fechando um ciclo completo. Além disso, a IA integra a equipe multidisciplinar em torno do problema e da segurança de um só paciente, individualizando-o e centrando o cuidado nele, envolvendo a família nas ações realizadas.



# Metodologia dos modelos de previsão com inteligência artificial

O objetivo do desenvolvimento dos modelos preditivos é garantir a segurança do paciente e evitar mortes, sequelas e sofrimento. A plataforma Valor em Saúde Brasil fornece às equipes assistenciais e gerenciais de hospitais e operadoras do sistema de saúde a identificação de:

- potenciais pacientes com alto risco de óbito;
- condições adquiridas graves, infecciosas e não infecciosas;
- readmissão em 30 dias por complicação/recaída, permitindo a implantação de medidas preventivas necessárias.

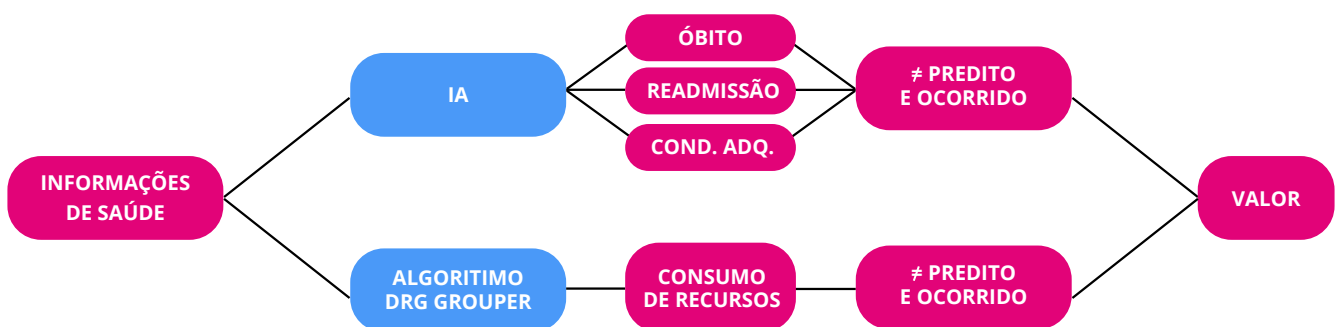
## Especificações

Para toda a população envolvida no desenvolvimento, foram compostos três modelos preditivos assistenciais: óbito, condições adquiridas graves (infecciosas e não infecciosas) e readmissão em 30 dias por complicação/recaída. As saídas do modelo são:

- três níveis de sinalização de risco na admissão: baixo, médio e alto;
- reavaliação do risco ao longo da evolução da assistência até a alta;
- comparação do risco predito de uma população assistida em uma instituição com o ocorrido.

Para isso, foi utilizada a base de dados do DRG Brasil. Dessa forma, cada instância representa o ciclo de um paciente durante sua internação hospitalar, desde a admissão até o seu desfecho. As informações de todos os pacientes e hospitais foram utilizados de forma anonimizada.

O grande propósito dessa inovação é a entrega de uma plataforma que gere valor para o paciente, utilizando os dados e as informações disponíveis para realizar previsões, auxiliar na tomada de decisão e entregar os resultados necessários às instituições.





# Conclusão

Com os modelos de risco desenvolvidos, a plataforma Valor em Saúde Brasil consegue auxiliar a tomada de decisão das instituições definindo o que priorizar. Dessa forma, os esforços de tratamento são mais bem direcionados para reduzir os riscos de cada paciente.

A delimitação da categoria de risco individual do paciente por si só não é responsável por mudar os resultados. Após essa etapa, é necessário direcionar os esforços e tomar atitudes em relação a cada grupo de pacientes.

Os modelos desenvolvidos pela plataforma foram capazes de identificar relações entre as variáveis de entrada, entregando resultados robustos com alta capacidade de predição. Ao mesmo tempo, conseguiram identificar um alto percentual de pacientes com cada desfecho e indicar não mais que o necessário para isso, contribuindo, novamente, para a redução de desperdícios, assistência de qualidade e experiência positiva do paciente.

**É a inteligência artificial aplicada para a entrega de valor em saúde.**



[drgbrasil.com.br](http://drgbrasil.com.br)